

## Radiating fin and plasma indicating panel

**Publication number:** CN1397999

**Publication date:** 2003-02-19

**Inventor:** NORITAKA EBIHARA (JP); MASAO TACHISAWA (JP);  
MASAHIKO TAKAHASHI (JP)

**Applicant:** MOCHIDA AKIKINUNUI CO LTD (JP)

**Classification:**





- **International:** *H05K7/20; B32B5/18; B32B15/08; H01J17/28;  
H01L23/373; H05K7/20; B32B5/18; B32B15/08;  
H01J17/02; H01L23/34; (IPC1-7): H01L23/373;  
C08J5/18; H01J17/28; H05K7/20*

- **European:** B32B5/18; B32B15/08; H01J17/28; H01L23/373P

**Application number:** CN20021040690 20020712

**Priority number(s):** JP20010213416 20010713

**Also published as:**

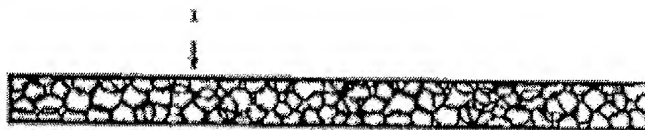
 US 6794026 (B2)  
 US 2003017320 (A1)  
 J P2003031980 (A)  
 CN12 46903C (C)

**Report a data error here**

Abstract not available for CN1397999

Abstract of corresponding document: **US2003017320**

To realize uniform heat distribution by adhering a radiating sheet tightly to a radiating element such as a PDP glass panel, and a heat sink such as an aluminum chassis, transfer heat smoothly to the heat sink such as the aluminum, and release foams entrapped between the radiating sheet and radiating element or heat sink efficiently. The radiating sheet is composed by impregnating a radiating material selected from the group consisting of a radiating gel and a radiating grease in a radiating base material having continuous foams, and layers excellent in heat releasing properties such as a silicone gel or an aluminum foil may be formed further on the radiating sheet, or cuts may be made into these layers.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H01L 23/373

H01J 17/28 H05K 7/20

C08J 5/18



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02140690.1

[43] 公开日 2003 年 2 月 19 日

[11] 公开号 CN 1397999A

[22] 申请日 2002.7.12 [21] 申请号 02140690.1

[30] 优先权

[32] 2001.7.13 [33] JP [31] 213416/2001

[71] 申请人 持田商工株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 海老原文隆 立沢政雄 高桥正彦

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

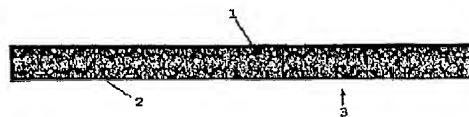
代理人 李 辉

权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 2 页

[54] 发明名称 散热片和等离子体显示面板

[57] 摘要

迄今尚未有一种散热片,该散热片粘贴在 PDP 玻璃板等散热体、铝底架等热沉上,热分布均匀、容易把热传到铝等热沉上,并且使散热片与散热体或热沉之间所包围的气泡容易排出。本发明提供一种散热片,该散热片是把由散热凝胶和散热油脂构成的组中选择的散热材料浸渍在具有连续气泡的散热基材中而形成的,在该散热片上,可以形成硅胶、铝箔等散热性优良的层,也可以在这些层中嵌入切口。



ISSN 1008-4274

1. 一种散热片，其特征在于，把由散热凝胶和散热油脂构成的组中选择的任何一种散热材料浸渍在具有连续气泡的散热基材中，来形成海绵状散热体。
- 5 2. 如权利要求 1 所述的散热片，其特征在于，所述散热基材是氨基甲酸乙脂发泡体。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的散热片，其特征在于，所述散热凝胶由硅胶和填充材料构成。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的散热片，其特征在于，所述散热油脂是硅  
10 散热油脂。
5. 在权利要求 1 到 4 中任何一个所述的海绵状散热体上涂敷由所述散热材料构成的散热材料层，来形成海绵状散热体-散热材料层的散热片。
6. 在权利要求 1 到 4 中任何一个所述的海绵状散热体上贴铝箔层，来形成海绵状散热体-铝箔层的散热片。
- 15 7. 在权利要求 1 到 6 中任何一个所述的散热片上涂敷丙烯压敏粘接剂的散热片。
8. 在权利要求 1 到 7 中任何一个所述的散热片的表面嵌有切口的散热片。
9. 把权利要求 1 到 8 中任何一个所述的散热片夹入玻璃板和铝板之间  
20 而形成的 PDP 面板。

## 散热片和等离子体显示面板

### 技术领域

5 本发明涉及包含高分子物质的散热膜或散热片，尤其涉及填充在功率晶体管、高密度集成电路、等离子体显示板（下面称为 PDP 玻璃板）等电子设备类的发热体和铝底架（chassis）（下面称为铝板）等热沉之间的夹缝中、有效地排出热的散热片。本发明还涉及把散热片夹入玻璃板和铝板之间而形成的 PDP 面板。

10

### 背景技术

近年来，随着电子设备的高性能化、小型化的进展，正在进行以半导体为首的电子元器件的高密度化、高功能化。由于电子元器件的高密度化、高功能化，电子元器件本身产生大量的热。如果对这种热置之不管，则该电子元器件的质量会变差，或会损坏该电子元器件，因此，用于高效率地去除电子元器件产生的热的装置或机构不可欠缺。例如，发热体是 PDP 玻璃板时，一旦 PDP 玻璃板发光，它会发热而产生部分地温度不匀，造成玻璃破裂。

现在，去除电子设备中的发热体产生的热的方法有在电子设备的发热源（有时是发热体）和铝冷却片之间夹入散热材料的方法。这里使用的散热材料是硅散热油脂、硅散热片、丙烯系散热压敏粘接剂片、氨基甲酸乙酯系散热压敏粘接剂片等。因此，这些散热材料是在柔软的高分子材料中掺入热传导率高的填充材料。这种散热材料除了具有散热效果，还具有冲击吸收的效果。

但是，在使用上述现有的硅散热油脂、硅散热片的散热材料中，虽然由于能大量地填充热传导率高的散热性填充材料，散热性能优良，但没有压敏粘接剂的功能，必须另外用螺旋夹等装置固定在铝底架和发热源之间，而且，在电

25

子设备类的制造过程中，在想把硅散热片固定到 CPU 等发热源、铝底架等上时，固定比较困难。

另一方面，丙烯系散热压敏片、氨基甲酸乙酯系散热压敏粘接片与硅散热油脂、硅散热片相比，固定性能优良，但热传导率与硅系散热材料相比明显要低，不能把热充分地传导到铝底架。

此外，为了固定 PDP 玻璃板和铝热沉，在端部贴两面丙烯粘合带固定而在中央部使用硅散热片的情况下，存在粘接效果和散热效果差的问题。

鉴于上述散热片的问题，提出具有压敏粘接剂的性能、能固定在发热源和铝底架等热沉之间而且散热性优良的散热片。这种散热片在硅散热片的表面或表面的一部分上粘接压敏粘接剂层，该压敏粘接剂层中可使用丙烯系粘合剂或氨基甲酸乙酯系粘合剂。

但是，例如，在 PDP 用散热片的情况下，散热片夹在 PDP 玻璃板和铝底架之间，此时使用的铝底架不是简单的板，而是具有用于安装 IC 部件的凹凸形状、用于走布线的孔部分等结构的板，是用压铸或铝版压模等制作的。

这样模制时，由于铝中产生变形，因此即使在铝底架和玻璃板之间压缩并粘接散热片，用上述的现有散热材料，在 PDP 玻璃板和散热片之间或铝底架与散热片之间产生空气层，存在 PDP 玻璃版中产生部分温度不均而导致玻璃破裂的问题。PDP 玻璃破裂的主要原因是这种热分布不均匀。

这种问题不限于发热体是 PDP 玻璃板的情况，是导致散热片与发热体和热沉的接触率低的主要因素。

因此，需要一种把散热片粘接到 PDP 玻璃板等发热体和铝底架等热沉上，热分布均匀，并容易把热传导给铝等热沉的散热片。

### 发明内容

本发明是针对上述的情况而作出的。本发明的目的是提供一种散热片，可防止由于铝板精度不高而产生的粘接不牢，从 PDP 玻璃板等发热体高效率地无

不匀地散热。而且，还提供与发热体、玻璃板粘接的散热片。另外，本发明的目的是还提供在玻璃板和铝板之间夹入该散热片而形成的 PDP 面板。

本发明涉及与 PDP 玻璃板等发热体和铝底架等热沉粘接、使热分布均匀的散热片。本发明的上述目的，在物的发明中，是通过具有下述特征的散热片来达到的，即把由散热凝胶和散热油脂构成的组中选择的任何一种散热材料浸渍在具有连续气泡的散热基材中，来形成海绵状散热体。

所述散热基材可以是氨基甲酸乙酯发泡体，所述散热凝胶是由硅胶和填充材料构成。此外，所述散热油脂可以是硅散热油脂。

另外，可以在海绵状散热体整个表面或一部分表面上涂敷硅散热片，形成海绵状散热体-散热材料层。可以在海绵状散热体上粘贴铝箔层，形成海绵状散热体-铝箔层。

此外，可以在形成如上所述得到的海绵状散热体的散热片、海绵状散热体-散热材料层或海绵状散热体-铝箔层的层结构的散热片的表面上，涂敷丙烯压敏粘接剂。

另外，在上述的海绵状散热片、层结构的散热片以及在这些散热片上涂敷压敏粘接剂的散热片中，可以嵌入切口。

通过在玻璃板和铝板之间形成上述的散热片，可得到达到本发明目的的 PDP 面板（本发明中，PDP 面板是指在 PDP 玻璃板和铝板等热沉之间夹入散热片的板）。

## 附图说明

图 1 是散热基材的剖面概略图。

图 2 是表示在具有连续气泡的散热基材中浸渍散热材料而构成的散热片的结构的剖面概略图。

图 3 是表示在图 2 所示的散热片的两面上涂敷散热硅胶而形成散热硅胶层的本发明的一个实施例的剖面概略图。

图 4 是表示在图 2 所示的散热片的一面上形成铝箔的本发明的另一个实施例的剖面概略图。

图 5 是表示在图 2 所示的散热片的两面上涂敷丙烯压敏粘接剂的本发明的再一个实施例的剖面概略图。

5

### 具体实施方式

下面参照附图，对本发明的实施方式进行说明。

图 1 是散热基材的剖面概略图，散热基材 1 最好是发泡氨基甲酸乙酯泡沫（在本说明书中，可以是氨基甲酸乙酯泡沫或氨基甲酸乙酯发泡体）。

10 图 2 是表示根据本发明的散热体——海绵状散热体 3 的结构剖面概略图。本发明的海绵状散热体 3 是把散热材料 2 浸渍在具有连续气泡的散热基材中而构成的，散热材料 2 是散热凝胶或散热油脂，最好散热凝胶是由硅胶和填充材料构成，填充材料是热传导率高的物质——氧化铝、氧化锌、氢氧化铝、碳化硅、氧化镁、氮化硼等粉末，对 100 份重量的硅，填充材料的混合份数最好为 200  
15 份重量以上。散热油脂最好是硅散热油脂。

发泡氨基甲酸乙酯大约具有 95% 的空隙。把散热材料——散热凝胶或散热油脂浸渍在该发泡氨基甲酸乙酯中，使空隙率在 10%~80% 的范围内，更好为 30%~60%，最好为 40%。

把散热材料 2 浸渍在散热基材中之后，通过辊调节空隙率，通过加热固化  
20 散热材料 2。

这样，由于浸渍散热凝胶或散热油脂等散热材料 2 的海绵状散热体 3 具有空隙，因此即使在铝板精度不高的情况下，也不会由于封入气泡而引起粘接不牢。

另外，通过加压该散热片，可减小空隙并且提高粘接性。而且，由于被浸  
25 渍的散热材料均匀地粘接在 PDP 玻璃板和铝板上，因此可得到充分的散热效果。



尽管在图中没有示出，通过在散热片的表面上嵌入切口，可提高气泡排出的效果。

通过在上述的散热片上形成热传导性优良的硅散热凝胶、铝箔等层，在形成层的平面上使热均匀。

- 5 此外，图中上下中央附近显示为白色带状的部分示意性地表示海绵状散热体 3 的空隙，实际上，空隙不形成带状而实质上均匀地配置在整个海绵状散热体 3 上。下面的图中也这样。而且由于图表示的是剖面，因此空隙是不连续的，但实际上空隙是连续的，下面的图中也这样。

- 图 3 是表示在图 2 的散热片（海绵状散热体 3）的两个面上形成散热硅胶层 4 的本发明散热片的一个实施例的剖面概略图，其为在图 2 的海绵状散热体 3 的两面上涂敷散热材料 2 而形成的。

把散热材料 2 涂敷在图 2 的散热片（海绵状散热体 3）的表面上之后，通过加热固化散热材料 2 并形成海绵状散热体-散热材料层来制造。

- 15 散热硅胶层 4 可以形成在海绵状散热体 3 的两个面上，也可以形成在一个面上。而且，可以形成在整个面上，也可以形成在一部分面上。

在精度不好的铝板一侧的整个面上形成散热硅胶层 4 时，可能封入气泡，但是通过在加压时使具有很多空隙的散热硅浸渍发泡氨基甲酸乙酯层（海绵状散热体 3）充分变形以及散热硅胶层 4 的通气，可抑制接触率的降低。

- 20 在表面中嵌入切口的情况下，可高效率地使界面中包含的气泡通过发泡层排出。

- 尽管图中没有示出，但在海绵状散热体-散热材料层上可以粘贴膜，在这种情况下，在膜的上涂敷散热材料而形成膜—未固化散热材料层。另一方面把上述散热材料浸渍在散热基材中并通过辊形成未固化海绵状散热体，通过把上述膜—未固化散热材料层和上述未固化海绵状散热体以膜在表面的方式粘贴并加  
25 热固化，来形成粘贴膜的散热片。通过这样粘贴膜，由于膜和散热材料不粘接，因此可容易地揭下膜。此外，也可以加热固化上述膜—未固化散热材料层或上

述未固化海绵状散热体中之一。

粘贴膜的散热片可揭下膜来使用，但此时，可提高从膜揭下的散热材料层表面的平滑性。

图 4 是表示在图 2 的海绵状散热体 3 的一侧上形成铝箔的本发明散热片的另一个实施例的剖面概略图。铝箔 5 配置在 PDP 玻璃板一侧，与图 3 的情况相同，在形成层的平面上使热均匀化。铝箔 5 可以形成在整个面上，也可以形成在一部分面上。

通过以下步骤可制造图 4 的散热片：在铝箔上涂敷粘接散热材料的底涂料，在其上涂敷上述散热材料并使其加热固化，来形成铝箔-散热材料层的步骤；  
10 把上述散热材料浸渍在散热基材中并通过辊来形成未固化海绵状散热体的步骤；把上述铝箔-散热材料层和上述未固化海绵状散热体以铝箔 5 在表面的方式粘贴并加热固化的步骤。

例如，在散热材料 2 是散热硅胶，散热基材 1 是发泡氨基甲酸乙脂的情况下，可如下制造：首先在铝箔上涂敷粘接散热硅胶的底涂料，在其上涂敷散热  
15 硅胶之后，使其加热固化而形成铝箔-散热硅层。另一方面，把散热硅胶浸渍在发泡氨基甲酸乙脂中并通过辊。把浸渍这种散热硅胶的氨基甲酸乙脂和铝箔-散热硅层以铝箔层 5 在表面的方式粘贴并加热固化。

也可以用其他的制造方法来制造，可通过以下步骤制造：在铝箔上涂敷粘接散热材料的底涂料，在其上涂敷上述散热材料，来形成铝箔-未固化散热材料层的步骤；把上述散热材料浸渍在散热基材中并通过辊来形成未固化海绵状  
20 散热体的步骤；把上述铝箔-未固化散热材料层和上述未固化海绵状散热体以铝箔层 5 在表面的方式粘贴并加热固化的步骤。

此外，可以通过以下步骤制造：在铝箔上涂敷粘接散热材料的底涂料来形成底涂料涂敷铝箔的步骤；把上述散热材料浸渍在散热基材中并通过辊来形成  
25 未固化海绵状散热体的步骤；把上述底涂料涂敷铝箔和上述未固化海绵状散热体以铝箔层 5 在表面的方式粘贴并加热固化的步骤。

如上所述，可以在铝箔上涂敷散热材料，也可以不涂敷散热材料，但是涂敷散热材料的情况下可提高热传导率和粘接力。在铝箔上涂敷散热材料的情况下，只要至少在铝箔一侧的散热材料（铝箔-散热材料一侧）或海绵状散热体中被浸渍的散热材料其中之一未固化的状态下粘贴之后固化即可，也可以在两者都未固化的状态下粘贴之后再固化。

图 5 是表示在图 2 的海绵状散热体 3 的两个面上涂敷丙烯压敏粘接剂 6 的本发明散热片的再一个实施例的剖面概略图。

丙烯压敏粘接剂 6 把 PDP 玻璃板和铝热沉与散热片粘接并固定在一起。丙烯压敏粘接剂 6 涂敷散热片全部或一部分。在海绵状散热体 3 上形成铝箔层 5 或散热硅胶层 4 之后，可在其表面上涂敷丙烯压敏粘接剂 6。

图 5 的散热片可通过以下步骤制造：在脱膜处理过的膜上涂敷丙烯压敏粘接剂之后，涂敷粘接散热材料的底涂料，来形成底涂料附着丙烯压敏粘接剂的步骤；把散热材料浸渍在散热基材中并通过辊来形成未固化海绵状散热体的步骤；把上述未固化海绵状散热体和上述底涂料附着丙烯压敏粘接剂以丙烯压敏粘接剂 6 在表面的方式粘贴并加热固化的步骤。

例如，在散热材料 2 是散热硅胶，散热基材 1 是发泡氨基甲酸乙脂的情况下，可如下制造：首先把丙烯压敏粘接剂 6 涂敷在粘接剂脱膜处理过的膜上之后，在其上涂敷散热硅粘接底涂料。另一方面，把散热硅胶浸渍在氨基甲酸乙脂中并通过辊。把浸渍这种散热硅胶的氨基甲酸乙脂和涂敷底涂料的丙烯压敏粘接剂 6 以丙烯压敏粘接剂 6 在表面的方式粘贴并加热固化。

也可以用其他的制造方法来制造，可通过以下步骤制造：把丙烯压敏粘接剂 6 涂敷在粘接剂脱膜处理过的膜上之后，涂敷粘接散热材料的底涂料，来形成底涂料附着丙烯压敏粘接剂的步骤；在上述底涂料附着丙烯压敏粘接剂上涂敷散热材料而形成丙烯压敏粘接剂—未固化散热材料层的步骤；把散热材料浸渍在散热基材中并通过辊来形成未固化海绵状散热体的步骤；把上述未固化海绵状散热体和上述丙烯压敏粘接剂—未固化散热材料层以丙烯压敏粘接剂 6 在

表面的方式粘贴并加热固化的步骤。

此外，也可以在上述丙烯压敏粘接剂—未固化散热材料层、或上述未固化海绵状散热体的其中之一加热固化之后，以丙烯压敏粘接剂 6 在表面的方式粘贴它们并加热固化而形成。

- 5        在海绵状散热体 3 上形成散热硅胶层 4 之后，在其表面上涂敷丙烯压敏粘接剂 6 的情况下，丙烯压敏粘接剂也可同样形成。

此外，尽管图中未示出，为了通过发泡层（海绵状散热体 3）排出粘合界面中包含的气泡，在散热片上涂敷丙烯压敏粘接剂 6 之后，还可以在海绵状散热体 3 上形成散热硅胶层 4 或铝箔层 5 的散热片的表面上嵌入切口。

- 10       在本发明中嵌入切口时，其间隔设为 20mm 以下为理想，5mm 的间隔为最理想。

此外，本发明的海绵状散热体 3 和在海绵状散热体 3 上形成或涂敷一个或多个散热硅胶层 4、铝箔层 5、丙烯压敏粘接剂 6 的散热片不限于 PDP 面板，例如，可用于功率晶体管、高密度集成电路等必须高效率散热的各种用途。

- 15       此外，本发明的散热片可以是用于散热体或热沉不是平面状而是柔软的凹凸形状，对于具有复杂面的情况也有效。

#### [ 实施例 ]

下面对本发明的实施例进行说明。此外，本发明不限于这些实施例。

##### （实施例 1）

- 20       把硅浸渍在发泡氨基甲酸乙酯泡沫中的散热片（硅浸渍氨基甲酸乙酯泡沫）的制造方法及其物理性质如下所示。

（1）    氨基甲酸乙酯    软质氨基甲酸乙酯泡沫 2mm 厚（アキレス公司制造）

（2）    硅混合剂的混合

- 25       SH1886（トレーシリコン） 100 份

氧化铝#500       300 份

把以上物质用搅拌机进行混合搅拌。

把用上述(2)制作的硅混合剂浸渍在上述(1)的氨基甲酸乙脂中并通过轧辊之后,用  $120^{\circ}\text{C}$  加热 20 分钟使硅混合剂固化。轧辊的辊间隔设定为 0.5mm。此时硅混合剂附着在氨基甲酸乙脂上的附着量为  $1.3\text{Kg/m}^2$ ,这样形成  
5 的硅浸渍氨基甲酸乙脂泡沫的物理性质如下。

热传导性	不压缩	$0.48\text{w/m}\cdot\text{k}$
------	-----	-------------------------------

	20%压缩	$0.58\text{w/m}\cdot\text{k}$
--	-------	-------------------------------

	40%压缩	$0.91\text{w/m}\cdot\text{k}$
--	-------	-------------------------------

压缩应力	20%压缩	$22\text{g/cm}^2$
------	-------	-------------------

10		40%压缩	$40\text{g/cm}^2$
----	--	-------	-------------------

(实施例 2)

在两个面上形成硅散热片的硅浸渍氨基甲酸乙脂泡沫的制造方法及其物理性质如下。

在实施例 1 制作的硅浸渍氨基甲酸乙脂泡沫的两个面上,涂敷 0.3mm 的实  
15 施例 1 的(2)中所述的硅混合剂。固化条件是  $120^{\circ}\text{C}$ 、20 分钟。这样形成的物理参数如下。

热传导性	不压缩	$0.75\text{w/m}\cdot\text{k}$
------	-----	-------------------------------

	20%压缩	$0.82\text{w/m}\cdot\text{k}$
--	-------	-------------------------------

	40%压缩	$1.1\text{w/m}\cdot\text{k}$
--	-------	------------------------------

20	压缩应力	20%压缩	$41\text{g/cm}^2$
----	------	-------	-------------------

		40%压缩	$180\text{g/cm}^2$
--	--	-------	--------------------

(实施例 3)

在两个面上涂敷丙烯压敏粘接剂的硅浸渍氨基甲酸乙脂泡沫的制造方法及其物理性质如下。

25 把丙烯压敏粘接剂涂敷在硅脱膜处理过的膜上,涂敷硅粘接用底涂料 ME151 (GE 东芝硅制造)。

接着用与实施例 1 相同的方法,把散热硅浸渍在氨基甲酸乙脂中,在两个面上粘贴底涂料处理过的丙烯压敏粘接剂,以 120° C 加热 20 分钟,使硅固化,与丙烯压敏粘接剂粘接。

用上述的方法制作两面有丙烯压敏粘接剂的片。

5 物理性质如下。

热传导性 不压缩 0.51w/m · k

20%压缩 0.63w/m · k

40%压缩 0.98w/m · k

压缩应力 20%压缩 47g/cm<sup>2</sup>

10 40%压缩 202g/cm<sup>2</sup>

剪切粘接力 750g/cm<sup>2</sup> (对玻璃)

(实施例 4)

在一面上形成铝箔的硅浸渍氨基甲酸乙脂泡沫的制造方法及其物理性质如下。

15 在 50 微米厚的铝箔上涂敷硅粘接用底涂料 (GE 东芝硅制造: ME151)。

在其上涂敷实施例 1 的 (2) 所述的硅混合剂 0.3mm, 以 120° C、20 分钟使之固化, 并与铝箔粘接。

然后, 采用与实施例 1 相同的方法把把散热硅浸渍在氨基甲酸乙脂泡沫中, 把涂敷过的硅片粘贴在铝箔上, 并以 120° C、20 分钟固化粘接。

20 用上述的方法制作一面上有铝箔的片。

该片的物理性质如下。

热传导性 3.4w/m · k

压缩应力 20%压缩 46g/cm<sup>2</sup>

40%压缩 231g/cm<sup>2</sup>

25 (实施例 5)

对实施例 1 制作的硅浸渍氨基甲酸乙脂泡沫的粘贴性进行试验的结果如

下。

在大小为  $100\text{mm} \times 50\text{mm} \times 5\text{mm}$  有大约  $1\text{mm}$  的翘曲的铝版上, 放置把用上述实施例 1 获得的硅浸渍氨基甲酸乙酯泡沫(厚度为  $2\text{mm}$ ) 粘贴在整个面上, 并放上相同尺寸的玻璃板, 施加  $35\text{g}/\text{cm}^2$  的压力, 玻璃和散热片的接触面积为  
5 90%以上, 属良好。

作为比较例, 用丙烯压敏粘接剂(A 公司制造: 厚度为  $1.6$ ) 作同样的试验, 接触面积为 5%以下。

作为另一个比较例, 用硅散热片(持田商工制造: TR-E 厚度为  $1.6\text{mm}$ ) 作同样的试验, 接触面积为 30%。

10 用本发明可获得热传导性优良、粘贴性好的散热片。

#### 发明效果

由于本发明的散热片有空隙, 可排出气泡。而且由于容易变形, 因此即使稍微有一些凹凸形状, 也可抑制粘贴性的降低, 可提供与散热体和 PDP 玻璃板粘贴的散热片。

15 本发明的散热片即使在铝板精度不好的情况下, 也能不会封入气泡而导致粘贴性不好。此外, 由于不会封入气泡, 因此可从 PDP 玻璃板等散热体高效率地均匀地散热。

此外, 通过在散热片的表面上形成硅散热片、铝箔, 可更均匀地从散热体、PDP 玻璃板散热。

20 此外, 通过在散热片、硅散热片或铝箔表面上形成的散热片上提供丙烯压敏粘接剂, 可提高散热片、PDP 玻璃板或铝板之间的粘贴性。

此外, 在海绵状散热体—散热材料层上粘贴膜的情况下, 可提高膜和散热材料层之间界面处的平滑性。

此外, 通过在表面上复合形成或涂敷单个散热片、硅散热片、铝箔、丙烯  
25 压敏粘接剂的散热片中嵌入切口, 可使气泡更容易从散热片中排出。

这样根据本发明, 可防止由铝板精度不好引起的粘贴性不好, 可提供从 PDP

玻璃板等发热体高效率地均匀地散热的散热片。而且，可提供与发热体与玻璃板粘贴的散热片及其制造方法。此外通过本发明可容易地制造高效率地均匀散热的散热片和采用该散热片的 PDP 面板。



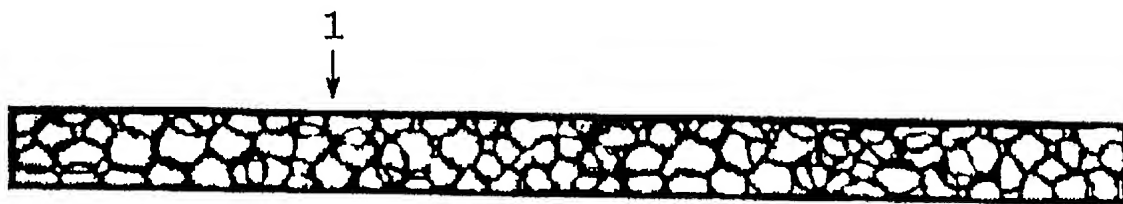


图 1

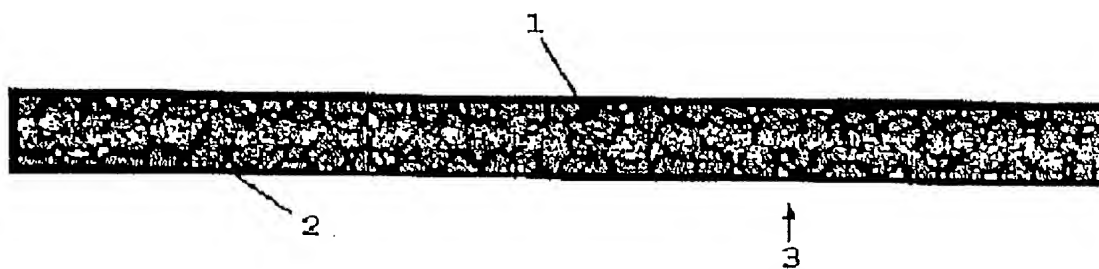


图 2

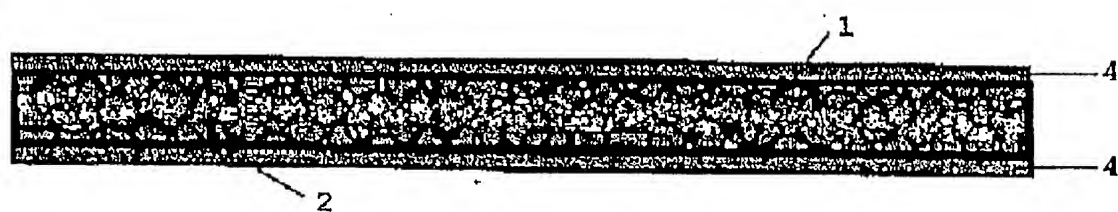


图 3



图 4

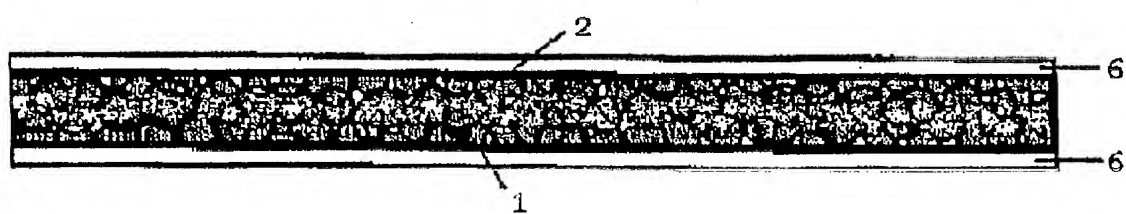


图 5